
Radiologi bør spille en viktigere rolle i utredning av trakeobronkomalasi

DEBATT

WAJEEHA ZAIDI

Wajeeha Zaidi er FRCR (Fellow of the Royal College of Radiologists), spesialist i barneradiologi og jobber som overlege ved Barneradiologisk seksjon, Akershus universitetssykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

TORKIL BENTERUD

torkil.benterud@ahus.no

Torkil Benterud er ph.d., spesialist i barnemedisin og jobber som overlege ved Barneavdelingen, Akershus universitetssykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ANKE NEUKAMM

Anke Neukamm er ph.d., spesialist i barneradiologi og jobber som overlege ved Barneradiologisk seksjon, Akershus universitetssykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

HILDE KRISTINE MENTZONI

Hilde Kristine Mentzoni er spesialist i barneradiologi og jobber som overlege ved Barneradiologisk seksjon, Akershus universitetssykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ÅSE BRATLAND

Åse Bratland er ph.d., spesialist i onkologi og jobber som overlege ved Avdeling for kreftbehandling, Radiumhospitalet, der hun er seksjonsleder ved Seksjon for hode-hals onkologi.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

4D-CT er ingen erstatning for bronkoskopi i utredningen av trakeobronkomalasi, men et viktig supplement for raskere diagnostikk, redusert behov for narkose og trolig kortere venteliste til bronkoskopi.

Diagnostisk bronkoskopi i narkose regnes som gullstandard for utredning av trakeobronkomalasi hos barn. Bronkoskopi er en invasiv prosedyre med potensielle komplikasjoner, og det er kun Rikshospitalet som gjør prosedyren på barn. På Akershus universitetssykehus brukes en lavdose 4D-dynamisk CT-metode hos selvpustende barn, uten narkose i tråd med internasjonale retningslinjer for ikke-invasiv utredning [\(1, 2\)](#) (figur 1). 4D-dynamisk CT (4D-CT) legger til tidsdimensjon til 3D-CT, noe som muliggjør avbildning og måling av strukturer i sanntid. For pasienter med komplekse problemstillinger kan dette være et godt alternativ til bronkoskopi.

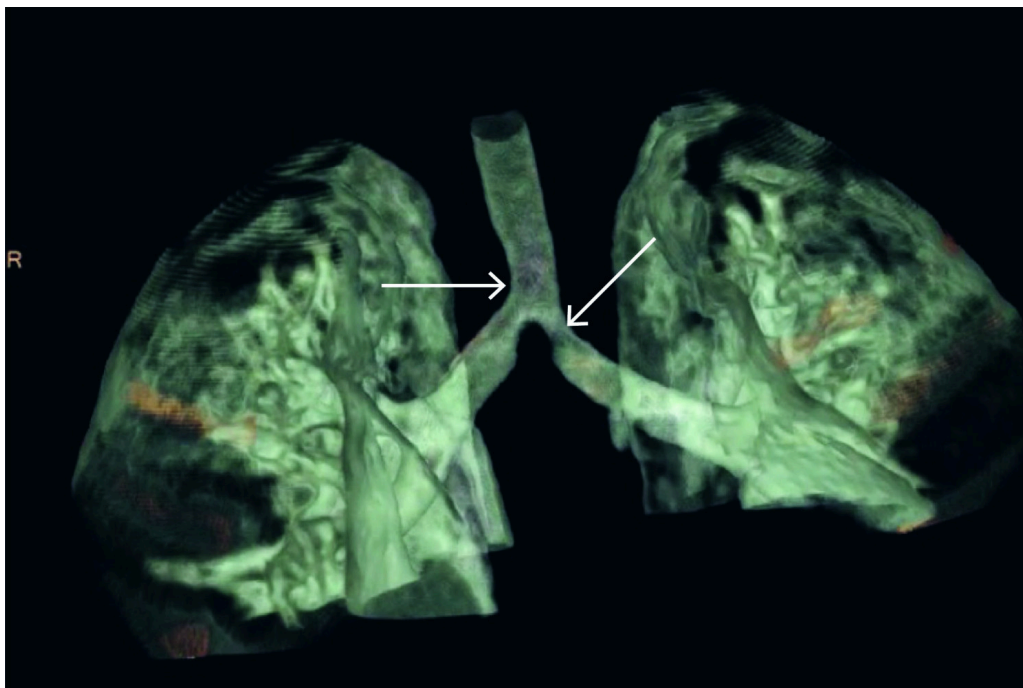
Avgjørende med rask diagnose

Primær trakeobronkomalasi er uvanlig føyelige luftveier som klapper delvis sammen ved pusting. European Respiratory Society Task Force sin rapport fra 2019 definerer malasi som en vilkårlig reduksjon i tverrsnittslumen med > 50 % i ekspirasjon under rolig respirasjon. Malasi kan ramme trakea

(trakeomalasi) og/eller bronkiene (bronkomalasi) (1). Trakeobronkomalasi kan også foreligge sekundært ved at eksterne strukturer (f.eks. en karring) klemmer på trakea.

«For pasienter med komplekse problemstillinger kan dette være et godt alternativ til bronkoskopi»

Som tidligere beskrevet i Tidsskriftet kan symptomer hos barn med trakeobronkomalasi overlappe med dem vi observerer ved astma, forstørrede adenoider/tonsiller og andre luftveissykdommer, slik som nedsatt utholdenhet, hoste og økt sekretstagnasjon (3). Rask diagnostisk avklaring kan derfor være avgjørende for å unngå feilbehandling og sikre riktig oppfølging, enten denne involverer sekretmobilisering, CPAP og/eller kirurgi.



Figur 1 Eksempel på 4D-CT volumbilde i frontplan. Pilene peker på ekstern kompresjon av trakea og venstre hovedbronkus, som i sekundær trakeobronkomalasi.

Hvorfor 4D-CT?

Barn med trakeobronkomalasi har ofte et sammensatt sykdomsbilde. Flere har bronkopulmonal dysplasi, hjertefeil eller andre tilstander som medfører en risiko ved narkose. I ekspirasjonen kollaberer luftveiene med en kaudokranial gradient (4). Det er derfor gunstig med en komplett 3D-volumavbildning av sentrale luftveier gjennom hele opptaket (2). 4D-metoder fremstiller nettopp dette, i motsetning til bronkoskopi, som visualiserer ett segment av gangen.

Sjansen for falskt positive funn er liten ved 4D-CT, da pasienten er selvpustende og det ikke påføres positivt trykk som ved bronkoskopi. Studier har vist en sensitivitet ved 4D-CT på 82–100 % og en spesifisitet på 68–100 % (5). Avbildningen med 4D-CT gjøres på to pustesykluser, og mange barn klarer å gjennomføre undersøkelsen med rolig pust uten medikasjon. Eventuelt kan

man benytte lett sedasjon med deksmedetomidin neseppray, som ikke krever ekstra overvåkning i CT-lab. Hoste eller rask pust kan redusere bildekvaliteten, og skannelengde kan være en begrensende faktor.

«Mens man tidligere var skeptisk til 4D-CT hos barn på grunn av strålebelastning, mener vi at denne nå er minimal»

Mindre strålebelastning

Mens man tidligere var skeptisk til 4D-CT hos barn på grunn av strålebelastning, mener vi at denne nå er minimal. Vi beregnet en gjennomsnittlig strålebelastning (effektiv dose) på 0,53 mSv for barn undersøkt hos oss (ikke publiserte data), noe som tilsvarer ca 10–12 ukers bakgrunnsstråling (6). Estimert risiko for å utvikle kreft ved en slik dose er i størrelsesorden 1:500 000–1:100 000 og vil avhenge av barnets alder og hvilken kroppsdel som er eksponert (6). Dosen kan videre sees i sammenheng med avtagende strålebelastning fra radiologiske undersøkelser generelt. Gjennomsnittsdosen på 4D-CT tilsvarer strålebelastningen fra 2–3 røntgen toraks i år 2000.

«Vår erfaring fra mer enn 50 undersøkte pasienter er at en del barn ikke trenger bronkoskopi, eventuelt at resultatene kan bidra til en mer målrettet skopiproedyre»

Klinisk nytte og tilgjengelighet

Ved Akershus universitetssykehus bruker vi 4D-CT for å avklare om barn helt ned i 18 måneders alder kan ha en primær malasi eller om andre strukturer presser på luftrørene. Vår erfaring fra mer enn 50 undersøkte pasienter er at en del barn da ikke trenger bronkoskopi, eventuelt at resultatene kan bidra til en mer målrettet skopiproedyre. Bronkoskopi er lite tilgjengelig for barn bosatt i andre deler av landet, og barn og foreldre fra andre landsdeler må ta fri fra skole og jobb i flere dager for å undersøkes i Oslo. Flere universitetssykehus har allerede mulighet til å ta i bruk 4D-CT ved å tilpasse tilgjengelig maskinvare og bruke strålesparende teknikker. I tillegg til at 4D-CT kan bidra til trygg, skånsom og tilgjengelig utredning, vil innføring av metoden ved flere sykehus kunne gjøre det mulig å tilby bronkoskopi raskere til selekterte barn med lunge- og luftveissykdommer.

LITTERATUR

1. Wallis C, Alexopoulou E, Antón-Pacheco JL et al. ERS statement on tracheomalacia and bronchomalacia in children. Eur Respir J 2019; 54. doi:

10.1183/13993003.00382-2019. [PubMed][CrossRef]

2. Liszewski MC, Ciet P, Winant AJ et al. Pediatric large airway imaging: evolution and revolution. *Pediatr Radiol* 2022; 52: 1826–38. [PubMed][CrossRef]

3. Vaala S, Øymar K, Hovland V et al. Trakeobronkomalasi hos barn. *Tidsskr Nor Legeforen* 2024; 144. doi: 10.4045/tidsskr.24.0116. [PubMed][CrossRef]

4. Greenberg SB. Dynamic pulmonary CT of children. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 199: 435–40. [PubMed][CrossRef]

5. Ullmann N, Secinaro A, Menchini L et al. Dynamic expiratory CT: An effective non-invasive diagnostic exam for fragile children with suspected tracheo-bronchomalacia. *Pediatr Pulmonol* 2018; 53: 73–80. [PubMed][CrossRef]

6. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. Helserisiko ved røntgendiagnostikk. <https://www.dsa.no/medisinsk-stralebruk/helserisiko-ved-rontgendiagnostikk#Nytte%20og%20risiko> Lest 18.1.2026.

Publisert: 10. mars 2026. *Tidsskr Nor Legeforen*. DOI: 10.4045/tidsskr.26.0801
Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 23. juni 2026.